

RAONAMENT I ACTIVITAT MATEMÀTICA A PRIMÀRIA Grup 9A
TREBALL DE RESOLUCIÓ DE PROBLEMES. Petites Investigacions

1.- Investigueu.

Per cada recerca primer heu de fer una hipòtesi de la resposta i després mirar de confirmar-la o no, de dues maneres diferents. Afegiu 5 noves preguntes d'aquest estil.

És possible que una persona pugui viure 1 milió d'hores?

Si heu viscut un milió de segons, quants aniversaris haureu celebrat?

Quin any era fa 1000 milions de minuts?

Quant tardaràs en comptar fins a un milió?

Imagina que aconseguim el teu pes en monedes d'1 €. Quin serà el teu valor?

Podríem col·locar tota la població de Barcelona en 100000 autobusos turístics de dos pisos?

Podries córrer 1000 metres en un minut?

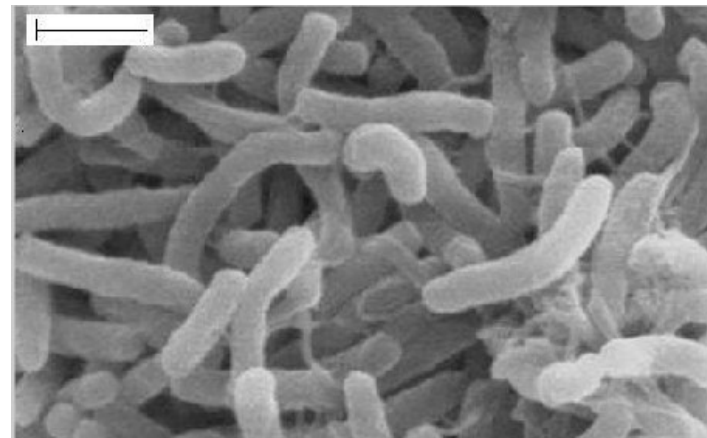
Podries menjar exactament una tona de menjar en un any sense aprimar-te ni engreixar-te?

És possible caminar 100000 km al llarg de tota la teva vida?

És possible que hi càpiguen 1000 llaunes de beguda dins un metre cúbic?

2.- Investiga a partir de les fotografies

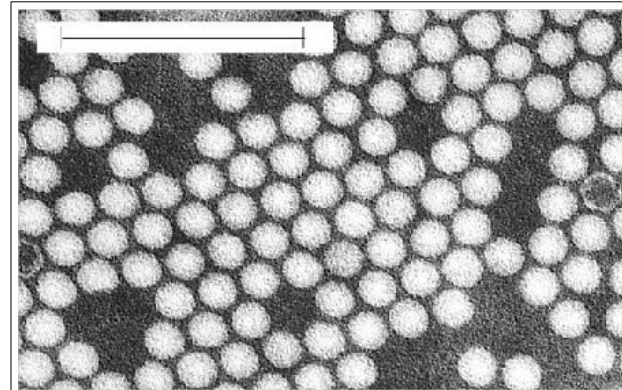
bacteri *Vibrio Cholerae* (Còlera)



La línia representa $0,000001\text{m} = 1 \cdot 10^{-6}\text{m}$

Quin és el radi aproximat d'un bacteri? en microns
Troba l'àrea de tall transversal d'un bacteri en microns quadrats
Quants microns quadrats són visibles en la imatge.

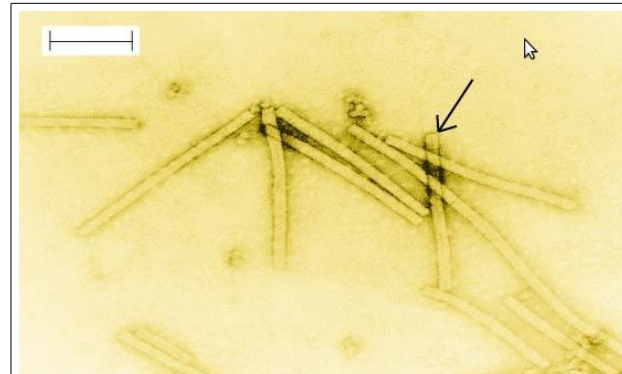
Imatge del virus de la polio



La línia representa $0,00000005\text{m} = 5 \cdot 10^{-8}\text{m}$

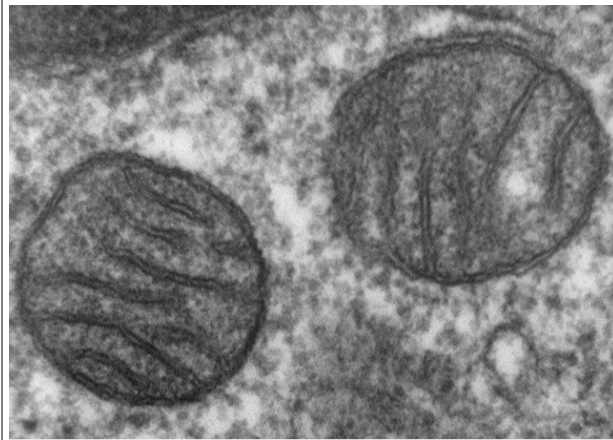
Quina és la distància aproximada entre els centres de dues partícules veïnes del virus?
Quantes partícules del virus podríem posar en 1m^2 ?
Suposant que empaquetéssim perfectament les partícules, quantes partícules del virus podrien entrar en 1ml ?

Virus mosaic del tabac



L'escala indicada és de $1,5 \cdot 10^{-7}\text{m} = 0,00000015\text{m}$

Quina és la longitud del virus assenyalat amb una fletxa?
Quants virus poden col·locar un darrera l'altre en 1cm ?
Quants virus podem col·locar en 1ml ?

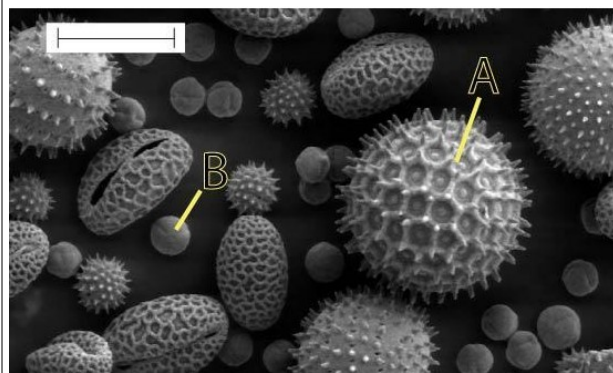


50 nm 08LungTEM 1/7/0 REMF

$1\text{nm} = 0,000000001\text{m} = 1 \cdot 10^{-9}\text{m}$

Quin és el diàmetre dels següents mitocondris?
Quants d'aquests mitocondris podríem col·locar un al costat de l'altre en 1mm?
Quina podria ser l'àrea dels dos mitocondris ?

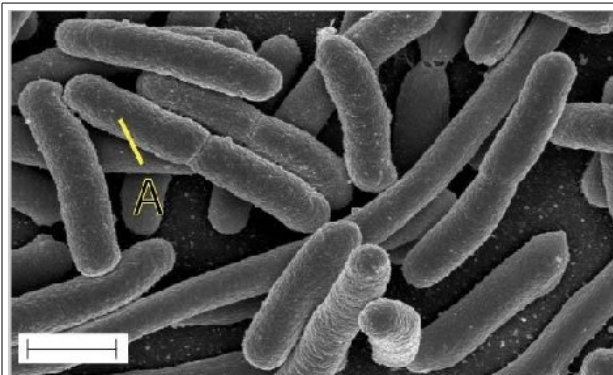
Partícules de Pol·len



La línia d'escala mesura 0,000006m

Quin és el diàmetre, sense punxes, de la partícula de pol·len A?
Quin és el radi de la partícula de pol·len B?
Si tenim una eficiència del 74% empaquetan partícules, quantes partícules B podem col·locar dins al partícula A?

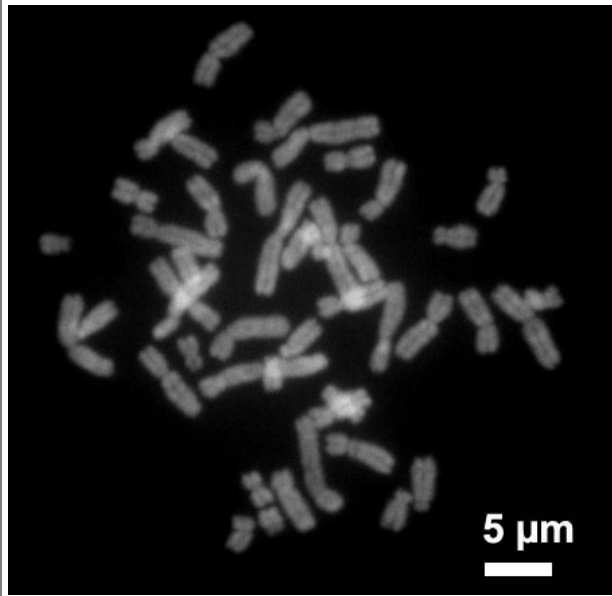
Escherichia Coli



L'escala és 0,000001m

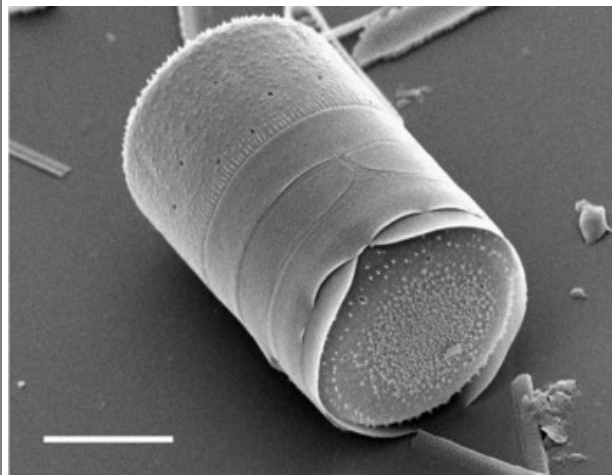
Quina és la longitud de la cèl·lula que s'acaba de dividir?
Quina és l'àrea mostrada en la imatge?

Cromosoma humà



Quina llargada té el cromosoma més llarg?
I el cromosoma més curt?
Cada cèl·lula humana (amb excepció dels gàmetes) conté 46 cromosomes que s'aparellen durant la divisió cel·lular. La quantitat total d'ADN és d'aproximadament 6 mil·lions de parells base. En aquesta imatge la longitud total de tots els cromosomes és d'aproximadament 0,4 mm. Quants parells de bases hi haurà en un cromosoma de 5 microns

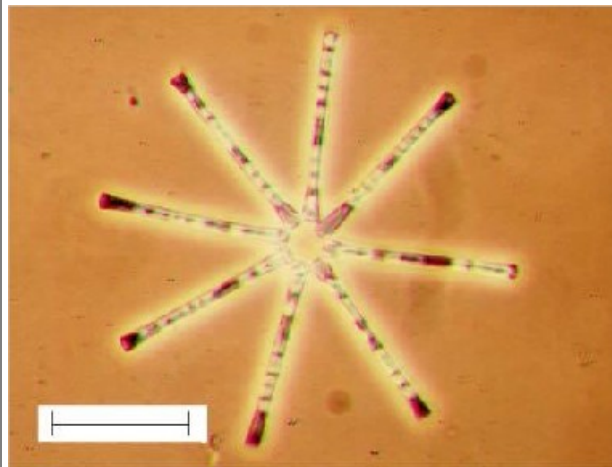
Diatomees



La línia de l'escala representa 10 micròmetres

Quin és el radi de la diatomea?
Quina és l'àrea de la diatomea?
Quantes diatomees podrem col·locar, en fila, en un bolígraf de 14cm?

Diatomea Asterionella formosa



La línia representa 0,001m

Quin és el radi de la diatomea?
Estimeu el volum total, en ml, de les 8 cèl·lules que formen la diatomea
Quantes diatomees podríem col·locar en una moneda de 20 cèntims? Suposem una eficiència del 90%

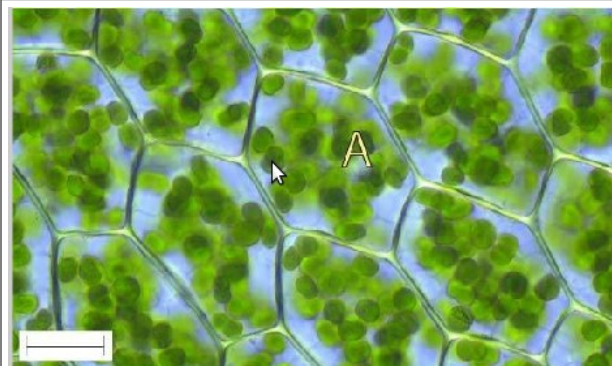
Drosophila Melanogaster



La línia mesura 0,0005m

Quina longitud té la mosca, des del cap fins a la punta de l'ala?
Quina és l'àrea de l'ull, en mm quadrats?
Quina és la longitud de la cama del darrera de la mosca?

Plagiomnium affine laminazellen

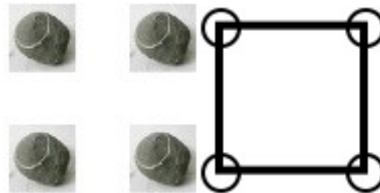


La línia mesura 0,00002m

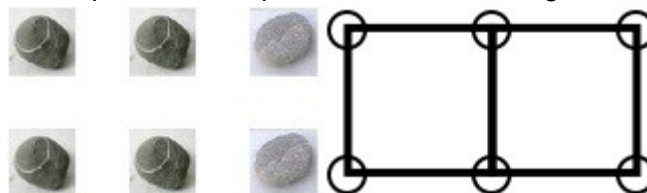
Quina és la longitud de la cèl·lula A?
Estimeu el valor de l'àrea de la cèl·lula A.
Estimeu quantes cèl·lules A hi podrien cabre en un segell de correus de dimensions 3 cm x 2 cm?

3.- Còdols

Imagina que estàs caminant per la platja, una platja de sorra força agradable amb algunes petites pedres aquí i allà. En reculls quatre i les col·loques sobre la sorra en forma d'un quadrat. La zona interior és, per descomptat, una unitat quadrada, pot ser 1 metre quadrat, un peu quadrat, un dit quadrat ... el que sigui.

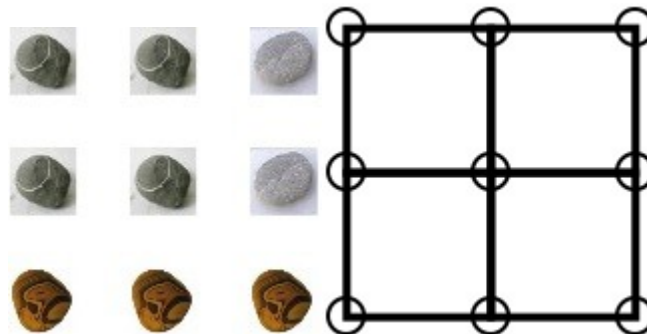


Mitjançant l'addició d'altres 2 pedres es duplica l'àrea 2, de la següent manera:

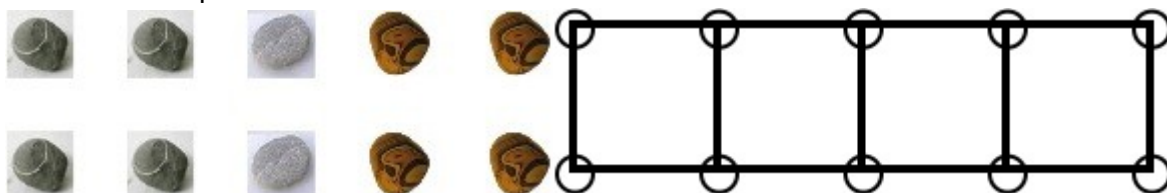


Hem de construir a partir de la darrera figura que hem dibuixat. I l'objectiu consisteix a doblar l'àrea de la figura afegint el menor nombre possible de pedres.

Així que s'hi afegim tres pedres podem obtenir una superfície de 4 unitats quadrades:

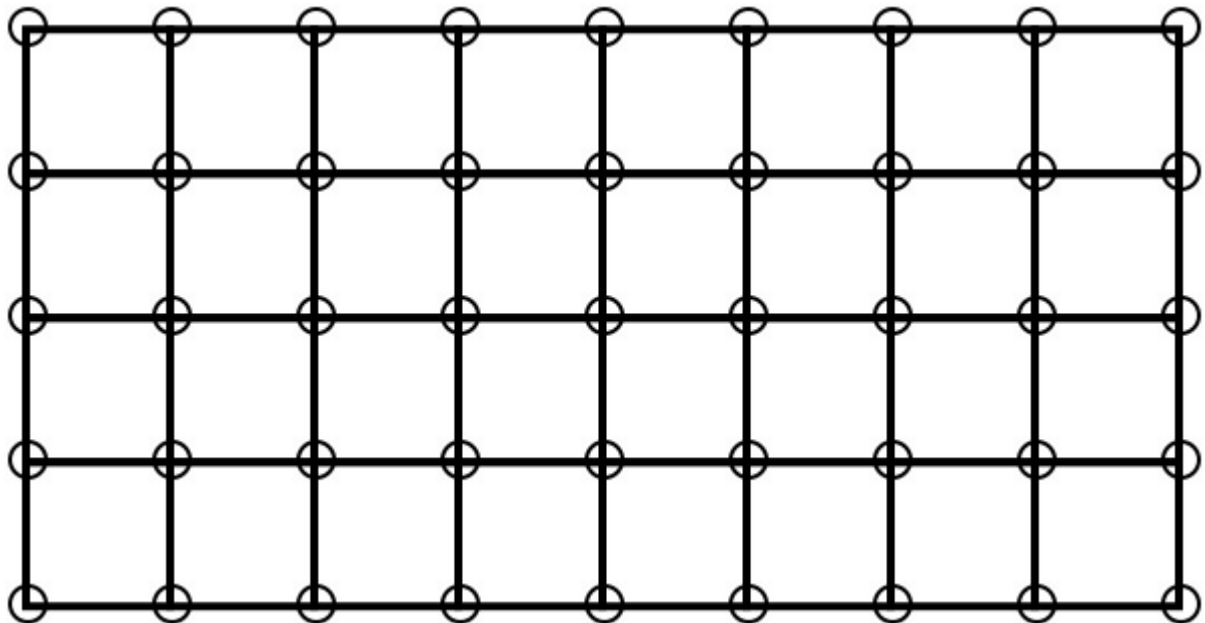


Podríem haver duplicat l'àrea fent :



Però això no obeeix la norma d'afegir el menor nombre possible de còdols. Així que això no està permès.

Número 6 es veuria així:



Ara es la vostra feina. "És fàcil", sento que dieu. Bé, això és bo. Però, quines preguntes podem fer sobre les figures que estem obtenint?

Podríem tornar a començar dient: "Torneu a mirar les formes que hem dibuixat. Què veieu?"

"Crec que es poden veure un bon munt de coses diferents."

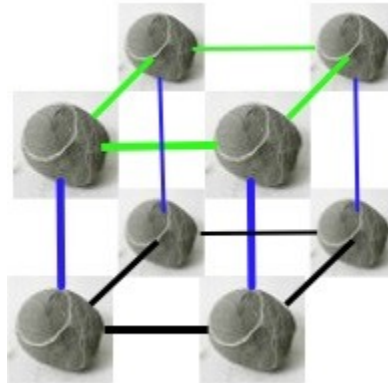
Podeu explorar altres preguntes. Aquests són algunes que he pensat que semblen interessants:

- Quantes pedres addicionals s'afegeixen cada vegada?
- Quantes n'hi ha a les vores?
- Com es de gran l'àrea?

d. Quants còdols hi ha dins?

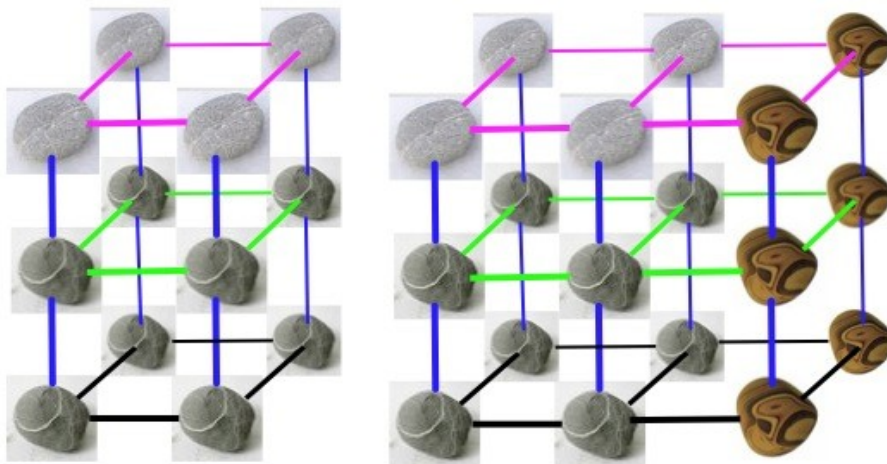
Intenteu respondre a aquestes i a altres preguntes. Utilitzeu taules, gràfiques etc.

Ara esteu en un planeta amb absència de gravetat. Els còdols col·locats a l'aire allà es quedaran. Amb 8 còdols podem formar un cub.



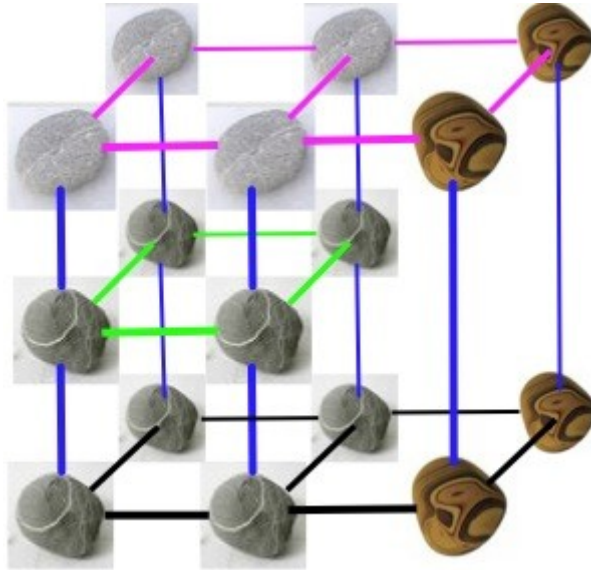
Direm que aquest cub té un volum unitat. Igual que en la primera part de l'activitat cal afegir sempre el nombre més petit de còdols possible per tal de construir una figura que tingui un volum el doble de l'anterior. En lloc de rectangles construïrem primes.

En la següent imatge podem veure els dos següents casos:



Així que recordeu:

Les normes són les mateixes que en les figures planes:



Bé, ara és la vostra oportunitat

"És fàcil", sento que dieu. Bé, això és bo.

Però, quines preguntes podem formular sobre els canvis que estem fent? Responen les preguntes següents i dissenyeu-ne de noves.

Aquests són alguns he pensat que semblen interessants:

1. Quantes pedres addicionals s'agreguen cada vegada?
2. Quantes n'hi ha en l'exterior?
3. Quantes n'hi ha dins?
4. Com de gran és la superfície?